

DENNERLE



CO_2 Druckminderer Evolution Primus

CO_2 Druckminderer Evolution Quantum

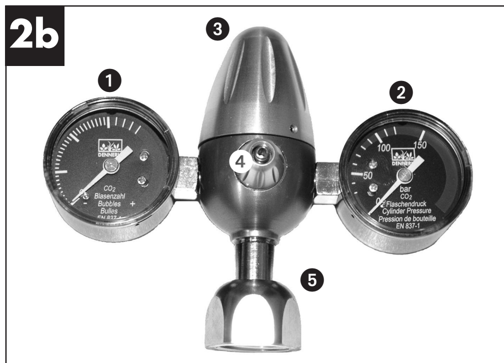


Classic-Line
CO_2
Bombola riutilizzabile
Per la fertilizzazione con CO_2 di acquari. Per una rigogliosa crescita delle vostre piante.
Diossido di carbonico (CO_2)
Avvertenze di sicurezza per le bombole di CO_2




1
1
2
3
4
5
6

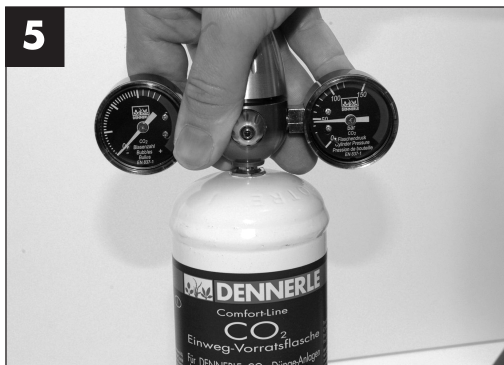

2a
3
4
5


2b
1
2
3
4
5
DENNERLE
CO_2
Blasenzahl
Bubbles
Bulles
0
50
100
150
bar
CO_2
Flaschendruck
Cylinder Pressure
Pression de bouteille
EN 837-1

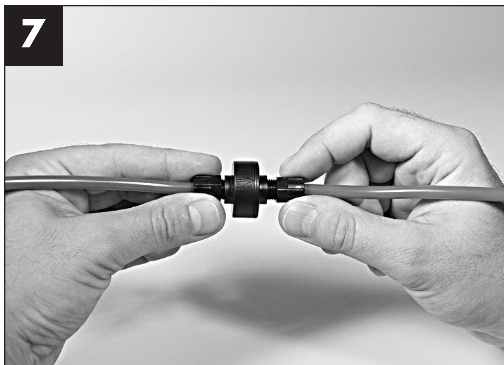

2c
6
7
8
9
10
DENNERLE


3


4
DENNERLE

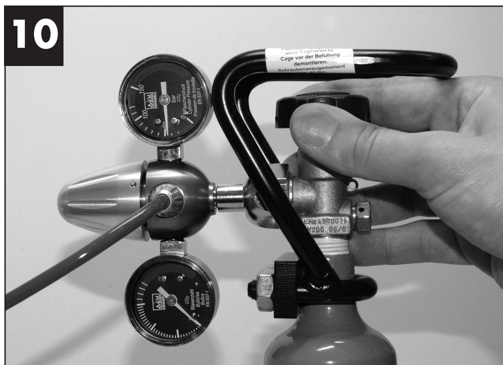

5
CO_2
Blasenzahl
Bubbles
Bulles
EN 837-1
bar
CO_2
Cylinder Pressure
Pression de bouteille
EN 837-1
DENNERLE
Comfort-Line
CO_2
Einweg-Vorratsflasche

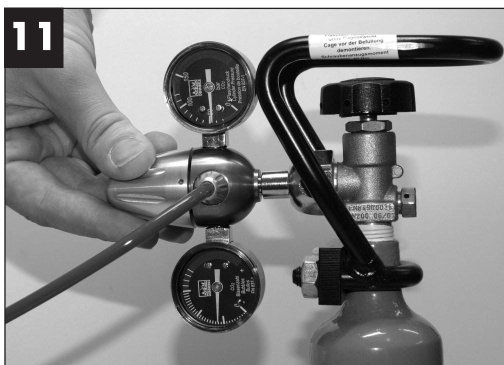

6


7


8


9


10
Cage vor der Befullung
demontieren.
Schraubenanzugsmoment


11
Cage vor der Befullung
demontieren.


12


13
DENNERLE
Comfort-Line
CO2
DENNERLE CO2 Dünge-Anlagen
Comfort-Line



CO_2 Druckminderer Evolution Primus / Quantum (D)

Für CO_2-Mehrwegflaschen und Dennerle CO_2 Einwegflaschen. Mit Dynamic Valve Control (DVC) für exakte CO_2-Dosierung. Zur CO_2-Düngung von Aquarien.

- Gebrauchsinformationen: Bitte aufmerksam lesen. Gut aufbewahren. -

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses hochwertigen CO_2 Druckminderers aus dem Hause Dennerle. Bei sachgemäßer Anwendung und Pflege versorgen Sie Ihr Aquarium damit einfach, zuverlässig und exakt mit CO_2, dem wichtigsten Dünger für Aquarienpflanzen - für prachtvollen Pflanzenwuchs.
Dennerle wünscht Ihnen viel Spaß und Freude an Ihrem Aquarium!

Sicherheitsvorschriften für Kohlendioxyd (CO_2)-Flaschen
- Nur für die CO_2-Versorgung von Aquarien verwenden.
- CO_2-Flaschen stehen unter hohem Druck, deshalb: CO_2-Flaschen nicht werfen. Kühl lagern. Vor Sonne und Wärme über 50 °C schützen.
- CO_2-Entnahme nur mit geeigneten Druckminderern: für CO_2-Mehrwegflaschen mit Anschlussgewinde W21,8 x 1/14", für Dennerle CO_2-Einwegflaschen mit Anschlussgewinde M10 x 1,25.
- CO_2-Entnahme nur aus aufrecht stehenden Flaschen. Gegen Umfallen sichern.
- CO_2-Flaschen nicht gewaltsam öffnen.
- CO_2-Mehrwegflaschen: Nachfüllen nur bei autorisierten CO_2-Füllstationen. Bitte beachten: Tara-Gewicht ohne Ventil und Cage (Ventilschutzkorb). Cage vor Wiederbefüllen demontieren.
- CO_2-Gas ist schwerer als Luft und wirkt erstickend in hoher Konzentration, deshalb: CO_2-Gas nicht einatmen. Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- CO_2-Flaschen an gut belüftetem Ort und nicht in Kellerräumen aufbewahren.
- Beim Transport von Einzelflaschen in Fahrzeugen beachten: Gegen Verrutschen und Umherrollen gut sichern, sonst kann das Ventil beschädigt werden und CO_2-Gas austreten. Für ausreichende Belüftung sorgen.

1 Montagebeispiel einer Dennerle CO_2 Dünge-Anlage mit Mehrwegflasche ①

1. Standfuß
2. CO_2 Mehrwegflasche 500 g
3. CO_2 Druckminderer Quantum
4. CO_2 Special-Rücklaufsicherung
5. CO_2 Special-Schlauch Softflex
6. CO_2 Zugabegerät Flipper

2 Was ist was ②

Primus ②a **Quantum** ②b **Zubehör** ②c

1. Blasenzahl Einstellskala ②b
2. Flaschendruck-Manometer ②b
3. Blasenzahl Einstellknopf
4. Schlauchanschluss
5. Adapter für CO_2 Mehrwegflaschen
6. CO_2 Special-Rücklaufsicherung
7. Schraubenschlüssel SW 27
8. Inbusschlüssel 6 mm
9. Ersatzdichtung für Adapter
10. Sicherungs-Clip (nur bei Primus)

3 Aufbau und Anschluss

3.1 Druckminderer an CO_2-Flasche anschließen

3.1.1 Anschluss an CO_2 Mehrwegflasche (Anschlussgewinde W21,8 x 1/14")

- Adapter mit Hilfe des Inbusschlüssels langsam und gerade in den Anschlussstutzen des Druckminderers einschrauben, gut festziehen. ③
- Einstellknopf bis zum Anschlag nach „ - “ drehen (CO_2-Zufuhr geschlossen).
- Druckminderer an CO_2-Flasche anschließen. Auf korrekt sitzende Dichtung und saubere Dichtflächen achten! Überwurfmutter mit 27er Maulschlüssel handfest anziehen. ④

3.1.2 Anschluss an Dennerle CO_2 Einwegflasche (Anschlussgewinde M10 x 1,25)

- Einstellknopf bis zum Anschlag nach „ - “ drehen (CO_2-Zufuhr geschlossen).
- Prüfen, ob die Dichtung im Anschlussstutzen des Druckminderes sowie die Dichtfläche des Flaschenventils sauber sind.
- Druckminderer langsam und gerade aufschrauben bis ein leichter Widerstand spürbar wird: Der Stift im Anschlussstutzen des Druckminderers liegt nun auf dem Flaschenventil auf. Dann Druckminderer zügig ca. eine halbe Umdrehung weiter drehen und handfest anziehen. Dabei kann es kurz etwas zischen.
  Quantum: Das Flaschendruck-Manometer zeigt jetzt ca. 60 bar an (bei 20 °C). ⑤
- Der Druckminderer kann jederzeit wieder abgeschraubt werden – das Flaschenventil schließt automatisch. Auch beim Abschrauben kann es während der ersten Umdrehung etwas zischen – Druckminderer deshalb anfangs zügig abschrauben.

3.2 Rücklaufsicherung in CO_2-Schlauch einbauen

- Vom CO_2-Schlauch ein ca. 10 cm langes Stück mit kräftiger Schere gerade abschneiden. ⑥
- Beide Überwurfmuttern von CO_2-Rücklaufsicherung abschrauben.
- Schläuche bis zum Anschlag auf die Schlauchanschlüsse schieben und mit Überwurfmuttern sichern.
  Achtung: Der Pfeil auf der Rücklaufsicherung muss in Fließrichtung des CO_2 zeigen, dass heißt in Richtung des langen Schlauchstücks! ⑦
- Die CO_2-Rücklaufsicherung kann auch an anderer Stelle in den Schlauch eingebaut werden. Dabei zu beachten: Je kürzer der Abstand zwischen Druckminderer und Rücklaufsicherung, desto schneller und einfacher lässt sich die Blasenzahl einstellen.

3.3 CO_2-Schlauch an Druckminderer anschließen

- **Primus:** Schlauch bis zum Anschlag auf Schlauchanschluss aufschieben und mit Clip sichern (Zum Öffnen die Clip-Enden seitlich auseinander schieben). ⑧
- **Quantum:** Überwurfmutter von Schlauchanschluss des Druckminderers abschrauben, CO_2-Schlauch aufschieben und mit Überwurfmutter sichern. ⑨

Ihr CO_2-Druckminderer ist jetzt betriebsbereit.
Installieren Sie nun die anderen Komponenten Ihrer CO_2 Dünge-Anlage, wie zum Beispiel CO_2-Blasenzähler, CO_2-Zugabegerät, CO_2-Nachtabschaltung usw. Beachten Sie bitte die jeweilige Gebrauchsanleitung.

4 Einstellen der CO_2-Menge (Blasenzahl)

4.1 Die richtige CO_2-Menge

Dennerle empfiehlt für prächtigen Pflanzenwuchs einen CO_2-Gehalt im Aquarium von **20 bis 25 mg/l.**
CO_2-Gehalte über 30 mg/l sind für gesundes Pflanzenwachstum nicht erforderlich und sollten vermieden werden, um die Fische nicht unnötig zu belasten.

4.2 Bestimmung des CO_2-Gehaltes im Aquarium

CO_2-Gehalt, Karbonathärte (KH) und pH-Wert stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander. Aus pH-Wert und Karbonathärte lässt sich der CO_2-Gehalt des Wassers genau berechnen. Geeignete pH- und KH-Tests erhalten Sie im Fachhandel.

- Messen Sie Karbonathärte Ihres Aquarienwassers.
- Lesen Sie in der Tabelle den zum gewünschten CO_2-Gehalt passenden pH-Wert ab. Diesen pH-Wert +/- 0,1 sollten Sie durch entsprechende Regelung der Blasenzahl einstellen.
  Beispiel: Karbonathärte 4 °d, empfohlener pH 6,8 +/-0,1.

	zu viel CO_2				CO_2 richtig					zu wenig CO_2			
	pH-Wert												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
	CO_2-Gehalt in mg/l												

Dennerle Profi-Tipp
Am einfachsten misst man den CO_2-Gehalt mit dem **Dennerle CO_2 Langzeittest Correct**. Zeigt der Test GRÜN, enthält das Wasser exakt die richtige Menge CO_2.

4.3 Einstellen der Blasenzahl
Die benötigte Blasenzahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel Bepflanzung, Wasserbewegung, Beleuchtungsstärke, usw. Deshalb ist es erforderlich, die CO_2-Zugabemenge für jedes Aquarium individuell zu ermitteln.

Faustregel für die Grundeinstellung: Beginnen Sie mit ca. 10 Blasen pro Minute pro 100 l Aquarienwasser, das heißt für ein 200 l Aquarium zum Beispiel mit 2 x 10 = 20 Blasen pro Minute.

Passen Sie die CO_2-Zugabe in kleinen Schritten über mehrere Tage verteilt dem gewünschten CO_2-Gehalt an. Beachten Sie: Je stärker die Wasseroberfläche bewegt wird, desto mehr CO_2 wird wieder aus dem Aquarium ausgetrieben.

- Bei **Mehrwegflaschen:** Flaschenventil langsam öffnen.
  Quantum: Das Flaschendruck-Manometer zeigt jetzt ca. 60 bar an (bei 20 °C). ⑩
- Einstellknopf am Druckminderer langsam nach " + " drehen, bis die gewünschte Blasenzahl am Blasenzähler erzielt wird. ⑪
  Bitte beachten: Die Blasenzahl reagiert zeitverzögert auf Änderungen am Einstellknopf (der Schlauch wirkt als Druckpuffer). Deshalb zwischendurch stets einige Minuten warten, bis sich die Blasenzahl stabilisiert hat.

  Hinweise:
  - Wird der Einstellknopf in größeren Schritten von ca. 1 Umdrehung nach „ – „ gedreht, entlässt der Druckminderer den überschüssigen Druck durch eine kleine Entlüftungsbohrung – hörbar als kurzes Zischen. Diese Entlüftung dient zur schnellen Stabilisierung der neu eingestellten Blasenzahl.
  - Quantum: Der Zeiger der Blasenzahl-Skala kann, abhängig von der entnommenen CO_2-Menge, anfangs etwas pendeln, bis sich die eingestellte Blasenzahl einreguliert hat. Das hat keinen Einfluss auf die Regelgenauigkeit.

- Blasenzahl in den ersten Tagen öfter kontrollieren und gegebenenfalls nachregulieren. Später genügt es im allgemeinen, die Blasenzahl einmal pro Woche zu kontrollieren.

5 Pflege und Wartung
5.1 CO_2 Flasche auswechseln
5.1.1 CO_2 Mehrwegflasche
- Bei **leerer** Flasche: Flaschenventil schließen. Überwurfmutter mit 27er Maulschlüssel abschrauben und Druckminderer auf neu gefüllte CO_2-Mehrwegflasche aufschrauben. Flaschenventil öffnen. Die **Blasenzahleinstellung bleibt dabei erhalten.**

- Bei **gefüllter** Flasche: Flaschenventil schließen. Einstellknopf des Druckminderers nach „+“ bis zum Anschlag drehen, um eventuellen Restdruck im Druckminderer abzulassen (ein event. angeschlossenes Magnetventil muss dazu geöffnet sein).
  Überwurfmutter mit 27er Maulschlüssel abschrauben und Druckminderer auf neu gefüllte CO_2-Mehrwegflasche aufschrauben. Flaschenventil öffnen. **Blasenzahl neu einstellen.**

- Zum längeren Abstellen der CO_2-Zugabe immer das Flaschenventil schließen. Bei längerem Nichtgebrauch Druckminderer abschrauben.

5.1.2 CO_2 Einwegflasche
- Der Druckminderer kann jederzeit abgeschraubt werden – das Flaschenventil schließt automatisch.
- Druckminderer auf neue CO_2-Einwegflasche aufschrauben (siehe 3.1.2). **Die Blasenzahleinstellung bleibt dabei erhalten.**
- Bei längerem Nichtgebrauch Druckminderer abschrauben.

5.2 CO_2-Rücklaufsicherung überprüfen
Die Rücklaufsicherung schützt Ihren wertvollen Druckminderer vor Korrosion durch zurücklaufendes Wasser. Da sich im Laufe der Zeit Schmutzteilchen auf den Dichtflächen absetzen können, sollte man die Rücklaufsicherung mindestens einmal jährlich überprüfen und sicherheitshalber alle 2-3 Jahre austauschen.
Tipp: Installieren Sie zeitweise einen transparenten Prüfschlauch zwischen Rücklaufsicherung und Druckminderer und stellen Sie die CO_2-Versorgung 24 Stunden ab (Flasche bzw. Druckminder schließen). Befindet sich nach dieser Zeit Wasser im Prüfschlauch, ist die Rücklaufsicherung undicht.

Wichtiger Hinweis: Benutzen Sie ausschließlich Rücklaufsicherungen, die für den Betrieb mit CO_2 ausgelegt sind, wie die **Dennerle CO_2 Special-Rücklaufsicherung**. Normale Luft-Rücklaufsicherungen können durch CO_2 bereits innerhalb kurzer Zeit verspröden und werden dann undicht.
Korrosionsschäden am Druckminderer durch eingedrungenes Wasser sind von der Garantie ausgeschlossen.

5.3 Dichtung auswechseln

5.3.1 Für Mehrwegflaschen

Wir empfehlen die Dichtung im Adapter (Art.-Nr. 3056) zum Anschluss an Mehrwegflaschen regelmäßig auszutauschen, um stets einen dichten Flaschenanschluss zu gewährleisten.

5.3.2 Für Einwegflaschen

Im Anschlussstutzen des Druckminderers sitzt eine Longlife-Dichtung. Ein Austausch während der Nutzungsdauer des Druckminderers ist in der Regel nicht erforderlich. Die Dichtung kann nur mit Spezialwerkzeug ersetzt werden: Druckminderer bitte an den Dennerle Kundenservice einschicken.

5.4 Nadelventil reinigen und neu kalibrieren

Im Schlauchanschluss des Druckminderers befindet sich ein werksseitig kalibriertes Nadelventil.
Sollte trotz gefüllter Flasche und voll aufgedrehtem Einstellknopf keine CO_2-Entnahme möglich sein, ist vermutlich das Nadelventil verstopft, dann:

- Ventil mit Hilfe eines feinen Schraubendrehers (Klingenformat 2 – 2,5 x 0,5 mm) ½ Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn öffnen und bei voll aufgedrehtem Einstellknopf einige Sekunden mit CO_2 „spülen".

Achtung: Ventil nicht vollständig herausschrauben! ⑫

- Ventil wieder ½ Umdrehung zurückdrehen.
- Das Ventil ist werksseitig auf ca. 120 Blasen / Minute bei voll geöffnetem Einstellknopf kalibriert. Bei Bedarf kann es durch behutsames Rein- oder Rausdrehen in Schritten von ca. 1/8 Umdrehung nachkalibriert werden.

5.5 CO_2 Schlauch entfernen

Der CO_2-Schlauch kann nach längerer Betriebszeit sehr fest auf dem Anschluss des Druckminderers und anderer CO_2-Geräte sitzen. Zur Demontage Schlauch am besten mit einem kleinen Schraubendreher abhebeln. Nicht mit Gewalt abziehen oder mit einem Messer aufschneiden, um eine Beschädigung der Schlauchanschlüsse zu vermeiden! ⑬

6 Was tun wenn... – Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Behebung
An Schraubverbindung von Druckminderer und CO_2-Flasche ist ein leises Zischen zu hören	Druckminderer ist schräg oder nicht fest genug aufgeschraubt	Druckminderer abschrauben und wieder gerade aufschrauben
	Dichtung dreckig oder defekt.	Neue Dichtung einbauen (siehe 5.3) Auf korrekten Sitz und saubere Dichtflächen achten
Keine Blasen mehr am CO_2-Zugabegerät	CO_2-Flasche leer	CO_2-Flasche auswechseln
	Einstellknopf geschlossen	Einstellknopf öffnen
	Schlauchverbindung undicht	Schlauchverbindungen prüfen und ggf. erneuern
	Nadelventil verstopft	Nadelventil reinigen und neu kalibrieren (siehe 5.4)

7 Ausbaustufen

Stufe 1: CO_2 Nachtabschaltung: Mit einem **Dennerle CO_2 Magnetventil** lässt sich über eine Zeitschaltuhr nachts die CO_2-Zufuhr unterbrechen, da Pflanzen nachts kein CO_2 verbrauchen. So spart man wertvolles CO_2.

Stufe 2: Vollautomatisch: Der **Dennerle pH-Controller Evolution** misst permanent den pH-Wert im Aquarium und regelt über das **CO_2 Magnetventil** die CO_2-Zugabe exakt und vollautomatisch.

Dennerle Profi-Tipps

- Durch Schläuche, die nicht CO_2-dicht sind ("Luftschläuche"), können täglich große Mengen wertvolles CO_2 verloren gehen. Deshalb unsere Empfehlung: **Dennerle CO_2 Special-Schlauch Softflex**.
- Auch bei CO_2-Zugabegeräten mit eingebautem Blasenzähler ist ein zusätzlicher Blasenzähler in der Nähe des Druckminderers sinnvoll. Die Blasenzahl lässt sich dadurch noch einfacher, schneller und exakter einstellen. Empfehlung: **Dennerle CO_2 Blasenzähler Exact.** 10 Blasen pro Minute entsprechen einer CO_2-Zugabe von 1,8 g bzw. 0,9 Litern pro Tag.

8 Technische Daten

Maximal zulässiger Flaschendruck (Betriebsdruck): 160 bar
Anschluss für Schlauch 4/6 mm
Präzise Regelung durch Dynamic Valve Control (DVC)
Werksseitig kalibriertes Präzisions-Nadelventil mit Edelstahlnadel, über Feinstgewinde kalibrierbar
Selbstschließendes Sicherheits-Überdruckventil

9 Ersatzteile und nützliches Zubehör

(im Fachhandel erhältlich)

3047 CO_2 Mehrweg-Vorratsflasche 500 g mit Cage
3048 CO_2 Mehrweg-Vorratsflasche 2.000 g mit Cage
3013 CO_2 Einweg-Vorratsflasche 500 g
3056 Dichtung für Adapter Mehrwegflaschen, 2 Stück
1484 Lecksuchspray
3060 CO_2 Special-Schlauch Softflex, 2 m
3050 CO_2 Blasenzähler Exact
3053 CO_2 Special-Rücklaufsicherung
3040 CO_2 Langzeittest Correct

10 Garantiebestimmungen

Garantiezeit: 4 Jahre ab Kaufdatum
Im Garantiefall senden Sie das **Gerät** bitte zusammen mit dem **Kaufbeleg** an den **Dennerle Kundenservice**.
Die Garantie umfasst Produktions- und Materialfehler. In der Garantiezeit erhalten Sie kostenlosen Ersatz bzw. kostenlose Reparatur defekter Teile. Voraussetzung ist ein bestimmungsgemäßer Gebrauch des Gerätes.
Das Gerät darf innerhalb der Garantiezeit ausschließlich durch den Dennerle Kundenservice geöffnet werden, andernfalls erlischt die Gewährleistung.
Weitere Ansprüche über den Wert des Gerätes hinaus insbesondere z.B. Schäden an Fischen bzw. Pflanzen können nicht anerkannt werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Vertrieb: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Kundenservice: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.eu

DENNERLE

Détendeur CO_2 Evolution Primus / Quantum

F

Pour bouteilles de CO_2 Dennerle réutilisables et jetables Avec système Dynamic Valve Control (DVC) pour un dosage précis du CO_2 Destiné à la fumure CO_2 d'aquariums

- Notice d'utilisation : à lire attentivement et conserver en un endroit sûr. -

Nous vous remercions de votre confiance. Avec ce détendeur CO_2, vous avez acheté un produit de première qualité conçu par DENNERLE. En cas d'utilisation et d'entretien conformes, il vous permet une alimentation facile, fiable et précise de votre aquarium en CO_2, le principal engrais pour plantes d'aquarium, pour une croissance luxuriante.
DENNERLE vous souhaite beaucoup de plaisir et de joie avec votre aquarium !

Consignes de sécurité pour les bouteilles de dioxyde de carbone (CO_2)

- Utiliser exclusivement pour l'alimentation en CO_2 d'aquariums.
- Les bouteilles de CO_2 sont sous haute pression ; donc : ne pas lancer les bouteilles de CO_2. Conserver au frais. Protéger du soleil et des températures supérieures à 50 °C.
- Prélever uniquement le CO_2 avec un détendeur pour bouteilles de CO_2 réutilisables avec filetage de raccordement W21,8 x 1/14" ou pour bouteilles de CO_2 jetables Dennerle avec filetage de raccordement M10 x 1,25.
- Prélever uniquement le CO_2 sur des bouteilles en position verticale. Fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne tombent.
- Ne pas forcer l'ouverture des bouteilles de CO_2.
- Adjonction de CO_2 : Remplir les bouteilles uniquement auprès de stations de remplissage de CO_2 agréées. Important ! Tare sans valve ni cage (panier protège-valve). Démonter la cage avant le remplissage.
- Le CO_2 est plus lourd que l'air et par conséquent asphyxiant à concentration élevée. Donc : ne pas inhaler le CO_2. Conserver hors de portée des enfants.
- Conserver les bouteilles de CO_2 en un endroit bien aéré et non dans des locaux en sous-sol.
- Lors du transport de bouteilles isolées dans des véhicules, veuillez respecter les recommandations suivantes : fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne glissent ou qu'elles ne roulent, sinon la valve peut s'endommager et du gaz CO_2 risque de s'échapper. Veiller à une aération suffisante.

1 Exemple de montage d'une installation de fumure CO_2 Dennerle avec bouteille réutilisable

①

1. Pied
2. Bouteille de CO_2 réutilisable 500 g
3. Détendeur CO_2 Quantum
4. Protection anti-retour spéciale CO_2
5. Flexible spécial CO_2 Softflex
6. Diffuseur de CO_2 Flipper

2 Explications ②

Primus ②a **Quantum** ②b **Accessoires** ②c

1. Echelle de réglage du nombre de bulles ②b
2. Manomètre pour pression de bouteille ②b
3. Bouton de réglage du nombre de bulles
4. Raccord de flexible
5. Adaptateur pour bouteilles de CO_2 réutilisables
6. Protection anti-retour spéciale CO_2
7. Clé à molette SW 27
8. Clé Allen 6 mm
9. Joint de rechange pour adaptateur
10. Clip de sécurité (seulement avec Primus)

3 Montage et raccordement

3.1 Raccordez le détendeur à la bouteille de CO_2.

3.1.1 Raccordement à la bouteille de CO_2 réutilisable (filetage de raccordement W21,8 x 1/14")

- Alignez l'adaptateur sur le raccord du détendeur, puis à l'aide de la clé Allen, vissez-le lentement sur le raccord et serrez-le bien. ③
- Tournez le bouton de réglage vers « - » jusqu'à la butée (avec l'alimentation en CO_2 fermée).
- Raccordez le détendeur à la bouteille de CO_2. Veillez à la position correcte du joint et à la propreté des surfaces d'étanchéité. Serrez l'écrou-raccord à la main, à l'aide d'une clé à fourche 27. ④

3.1.2 Raccordement à la bouteille de CO_2 jetable de Dennerle (filetage de raccordement M10 x 1,25)

- Tournez le bouton de réglage vers « - » jusqu'à la butée (avec l'alimentation en CO_2 fermée).
- Vérifiez la propreté du joint dans le raccord du détendeur ainsi que de la surface d'étanchéité de la valve de la bouteille.
- Alignez le détendeur, puis vissez-le lentement jusqu'à ce que vous commenciez à sentir une légère résistance : à présent, la tige dans le raccord du détendeur touche la valve de la bouteille. Ensuite, tournez rapidement le détendeur d'environ un demi-tour et serrez-le à la main. Il se peut alors que vous entendiez un petit sifflement.
  Quantum : à présent, le manomètre pour la pression de la bouteille indique env. 60 bars (à 20 °C). ⑤
- Vous pouvez à tout moment dévisser le détendeur, puisque la valve de la bouteille se ferme automatiquement. Même lors du dévissage, il se peut qu'au premier tour, vous entendiez un petit sifflement ; au début, dévissez donc le détendeur rapidement.

3.2 Montage de la protection anti-retour sur le flexible CO_2

- A l'aide d'une paire de ciseaux solides, coupez un bout droit d'environ 10 cm du flexible de CO_2. ⑥
- Dévissez les deux écrous-raccords de la protection anti-retour CO_2.
- Glissez les flexibles sur les raccords jusqu'à la butée et bloquez-les avec les écrous-raccords.
  Attention ! La flèche sur la protection anti-retour doit pointer dans le sens d'écoulement du CO_2, donc en direction du bout de flexible long. ⑦
- Vous pouvez également monter la protection anti-retour CO_2 en un autre endroit sur le flexible. Dans ce cas, tenez compte du fait que plus la distance entre le détendeur et la protection anti-retour est courte, plus le comptage du nombre de bulles est rapide et facile.

3.3 Raccordement du flexible CO_2 au détendeur

- **Primus :** glissez le flexible sur le raccord jusqu'à la butée et bloquez-le à l'aide du clip (pour libérer le flexible, écartez les deux extrémités du clip). ⑧
- **Quantum:** dévissez l'écrou-raccord du raccord de flexible du détendeur, glissez le flexible CO_2 par-dessus et bloquez-le à l'aide de l'écrou-raccord. ⑨

Votre détendeur CO_2 est désormais prêt à fonctionner.
Installez à présent les autres composants de votre installation de fumure CO_2, comme par exemple le compte-bulles, le diffuseur de CO_2, la coupure de nuit, etc. Respectez à chaque fois le mode d'emploi correspondant.

4 Réglage de la quantité de CO_2 (nombre de bulles)

4.1 La bonne quantité de CO_2

Pour obtenir une végétation superbe, Dennerle recommande une teneur en CO_2 **de 20 à 25 mg/l** dans l'aquarium.
Des teneurs en CO_2 supérieures à 30 mg/l ne sont pas nécessaires à une croissance saine des plantes et devraient être évitées afin de ne pas perturber inutilement les poissons.

4.2 Détermination de la teneur en CO_2 dans l'aquarium

La teneur en CO_2, la dureté carbonatée (KH) et le pH ont un certain lien proportionnel entre eux. Le pH et la dureté carbonatée permettent un calcul précis de la teneur en CO_2 de l'eau. Vous trouverez des tests de pH et KH appropriés dans les commerces spécialisés.

- Mesurez la dureté carbonatée de votre eau d'aquarium.
- Dans le tableau, trouvez le pH adapté au taux de CO_2 souhaité. Réglez ce pH +/- 0,1 en paramétrant le nombre de bulles en conséquence.

Exemple : dureté carbonatée 4 °d, pH recommandé 6,8 +/-0,1.

	trop de CO_2				CO_2 bon				pas assez de CO_2				
	pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
	Teneur en CO_2 en mg/l												

Conseil professionnel de Dennerle

Le moyen le plus facile pour mesurer la teneur en CO_2 est le **test CO_2 longue durée Correct de Dennerle**. Lorsque le test affiche du VERT, l'eau contient exactement la bonne quantité de CO_2.

4.3 Réglage du nombre de bulles

Le nombre de bulles nécessaire dépend de plusieurs facteurs, par exemple de la végétation, du brassage de l'eau, de l'intensité de l'éclairage, etc. C'est pourquoi il faut déterminer individuellement pour chaque aquarium la quantité de CO_2 à apporter.

Règle approximative pour le réglage de base : commencez avec environ 10 bulles à la minute par 100 litres d'eau d'aquarium, donc pour un aquarium de 200 litres avec 2 x 10 = 20 bulles à la minute.

Augmentez toujours la quantité de CO_2 ajoutée par petits paliers, répartis sur plusieurs jours, jusqu'à obtenir le taux de CO_2 souhaité. Remarque importante : plus la surface de l'eau est remuée, plus le CO_2 s'échappe à nouveau de l'aquarium.

- Dans le cas des bouteilles réutilisables, ouvrez lentement la valve. **Quantum :** à présent, le manomètre pour la pression de la bouteille indique env. 60 bars (à 20 °C). ⑩
- Tournez lentement le bouton de réglage du détendeur vers « + » jusqu'à atteindre le nombre de bulles souhaité au niveau du compte-bulles. ⑪

  Important ! Le nombre de bulles réagit avec un léger retard aux changements effectués au niveau du bouton de réglage (le flexible fait effet de tampon de pression). Entre-temps, patientez donc quelques minutes jusqu'à ce que le nombre de bulles se soit stabilisé.

  Remarques :

  - si vous tournez le bouton de réglage vers « - » par un mouvement relativement grand d'environ un tour à la fois, le détendeur libère la pression excédentaire par un petit trou d'évacuation, en faisant entendre un petit sifflement. Cette purge sert à stabiliser rapidement le nouveau nombre de bulles paramétré.

  - Quantum: selon la quantité de CO_2 prélevée, il se peut que l'aiguille de l'échelle des nombres de bulles oscille un peu au début, jusqu'à ce que le nombre de bulles paramétré se soit stabilisé. Cela n'a aucune influence sur la précision de réglage.

- Dans les premiers jours, contrôlez fréquemment le nombre de bulles et ajustez-le, si nécessaire. Par la suite, il suffit en général de le contrôler une fois par semaine.

5 Entretien et maintenance

5.1 Remplacement de la bouteille de CO_2

5.1.1 Bouteille de CO_2 réutilisable

- Si la bouteille est **vide** : fermez la valve. Dévissez l'écrou-raccord à l'aide d'une clé à fourche 27, puis vissez le détendeur sur la bouteille de CO_2 réutilisable remplie. Ouvrez la valve de la bouteille. Le **réglage du nombre de bulles est conservé**.

- Si la bouteille est **pleine** : fermez la valve. Tournez le bouton de réglage du détendeur vers « + », jusqu'à la butée, pour laisser échapper la pression résiduelle éventuelle dans le détendeur (pour cela, il faut que l'électrovanne éventuellement raccordée soit ouverte). Dévissez l'écrou-raccord à l'aide d'une clé à fourche 27, puis vissez le détendeur sur la bouteille de CO_2 réutilisable remplie. Ouvrez la valve de la bouteille. **Réglez à nouveau le nombre de bulles.**

- Pour couper l'alimentation en CO_2 plus longtemps, fermez toujours la valve de la bouteille. En cas de non-utilisation prolongée, dévissez le détendeur.

5.1.2 Bouteille de CO_2 jetable

- Vous pouvez à tout moment dévisser le détendeur, puisque la valve de la bouteille se ferme automatiquement.
- Vissez le détendeur sur la nouvelle bouteille de CO_2 jetable (voir 3.1.2). **Le réglage du nombre de bulles est conservé.**
- En cas de non-utilisation prolongée, dévissez le détendeur.

5.2 Vérification de la protection anti-retour CO_2

La protection anti-retour protège votre détendeur très précieux de la corrosion par reflux d'eau. Comme au fil du temps, des impuretés peuvent se déposer sur les surfaces d'étanchéité, vous devriez vérifier la protection anti-retour au moins une fois par an et, par sécurité, la remplacer tous les deux à trois ans.

Conseil : installez temporairement un flexible de contrôle transparent entre la protection anti-retour et le détendeur, puis coupez l'alimentation en CO_2 pendant 24 heures (fermez la bouteille ou le détendeur). Si après ce laps de temps, le flexible de contrôle contient de l'eau, cela indique que la protection anti-retour n'est pas étanche.

Remarque importante : utilisez exclusivement des protections anti-retour conçues pour l'utilisation avec du CO_2, p. ex. la **protection anti-retour spéciale CO_2 de Dennerle**. Les protections anti-retour à air normales peuvent être fragilisées en très peu de temps par le CO_2 et occasionner alors des fuites.

Les dégâts de corrosion au niveau du détendeur dus au retour d'eau ne sont pas couverts par la garantie.

5.3 Remplacement du joint

5.3.1 Sur les bouteilles réutilisables

Nous vous recommandons de remplacer régulièrement le joint au niveau de l'adaptateur (art. n°3056) destiné au raccordement de bouteilles réutilisables, afin d'en garantir toujours l'étanchéité.

5.3.2 Sur les bouteilles jetables

Un joint longue durée se trouve dans le raccord du détendeur. En règle générale, il n'est pas nécessaire de le remplacer pendant la durée d'utilisation du détendeur. Le remplacement du joint peut seulement se faire à l'aide d'un outil spécial ; merci de renvoyer le détendeur au service après-vente Dennerle.

5.4 Nettoyage et recalibrage de la valve à aiguille

Une valve à aiguille calibrée en usine se trouve dans le raccord de flexible du détendeur.

Si aucun prélèvement de CO_2 n'est possible, alors que la bouteille est remplie et le bouton de réglage complètement ouvert, il est probable que la valve à aiguille soit bouchée. Dans ce cas :

- à l'aide d'un tournevis fin (format à lame 2 – 2,5 x 0,5 mm), ouvrez la valve d'un demi-tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, puis rincez-la pendant quelques secondes au CO_2, en maintenant le bouton de réglage complètement ouvert.
  Attention ! Ne dévissez pas complètement la valve ! ⑫
- Tournez à nouveau la valve dans l'autre sens, d'un demi-tour.
- En usine, la valve est calibrée sur env. 120 bulles à la minute avec le bouton de réglage complètement ouvert. Si nécessaire, vous pouvez ajuster ce calibrage en tournant doucement le bouton dans l'un ou l'autre sens par huitièmes de tour.

5.5 Enlèvement du flexible CO_2

Il arrive qu'après un temps d'utilisation relativement long, le flexible CO_2 « colle » fortement au raccord du détendeur et d'autres appareils de CO_2. Pour le démonter dans ce cas, soulevez-le de préférence à l'aide un petit tournevis. Ne le retirez pas brutalement et ne coupez pas à l'aide d'un couteau, afin d'éviter tout dégât aux raccords du flexible ! ⑬

6 Que faire si... - Résolution des problèmes

Problème	Cause	Solution
Un léger sifflement se fait entendre au niveau du raccord vissé du détendeur et de la bouteille CO_2.	Le détendeur est vissé en biais ou n'est pas suffisamment serré.	Dévissez le détendeur et revissez-le bien droit.
	Le joint est sale ou défectueux.	Mettez en place un nouveau joint (cf. 5.3). Vérifiez qu'il est bien en place et que les surfaces d'étanchéité sont propres.
Plus de bulles au niveau du diffuseur de CO_2	La bouteille de CO_2 est vide.	Remplacez la bouteille de CO_2.
	Le bouton de réglage est fermé.	Ouvrez le bouton de réglage.
	Le raccord de flexible fuit.	Vérifiez les raccords de flexible et remplacez-les, le cas échéant.
	La valve à aiguille est bouchée.	Nettoyez et recalibrez la valve à aiguille (cf. 5.4).

7 Niveaux d'extension

Niveau 1 :	**coupure de nuit CO_2 :** Une **électrovanne CO_2 de Dennerle** vous permet de couper l'alimentation en CO_2 durant la nuit, par une minuterie, puisque les plantes ne consomment pas de CO_2 à ce moment-là. Cela vous permet d'économiser du CO_2 précieux.
Niveau 2 :	**système entièrement automatisé :** Le système **contrôleur pH Evolution de Dennerle** mesure en permanence le pH dans l'aquarium et régule l'apport en CO_2 de manière entièrement automatisée et précise, par le biais de **l'électrovanne CO_2.**

Conseils professionnels de DENNERLE :

- les tuyaux non étanches au CO_2 (tuyaux à air) peuvent laisser échapper chaque jour de grandes quantités de CO_2 précieux. D'où notre recommandation : **utilisez le flexible spécial CO_2 Softflex de Dennerle.**
- même avec les diffuseurs de CO_2 à compte-bulles intégré, l'installation d'un compte-bulles supplémentaire à proximité du détendeur est judicieuse. Elle facilite, accélère et affine encore le réglage du nombre de bulles. Recommandation : **utilisez le compte-bulles CO_2 Exact de Dennerle**. 10 bulles à la minute correspondent à une adjonction de CO_2 de 1,8 g ou 0,9 litres par jour.

8 Données techniques

Pression de bouteille maximale autorisée (pression de service) : 160 bars
Raccordement pour tuyau 4/6 mm
Réglage précis grâce au système Dynamic Valve Control (DVC)
Valve à aiguille de précision, calibrée en usine, avec aiguille en acier fin, calibrage par filetage superfin
Valve de surpression de sécurité dynamique à fermeture automatique.

9 Pièces de rechange et accessoires utiles

(disponibles dans les magasins spécialisés)

3047 Bouteille de CO_2 réutilisable de 500 g avec cage
3048 Bouteille de CO_2 réutilisable de 2.000 g avec cage
3013 Bouteille de CO_2 de réserve jetable de 500 g
3056 Joint pour adaptateur de bouteilles réutilisables, 2 pièces
1484 Spray détecteur de fuites
3060 Tuyau spécial CO_2 Softflex, 2 m
3050 Compte-bulles CO_2 Exact
3053 Protection anti-retour spéciale CO_2
3040 Test CO_2 longue durée Correct

10 Conditions de garantie

Durée de la garantie : 4 ans à partir de la date d'achat.
En cas d'application de la garantie, veuillez renvoyer **l'appareil**, accompagné de la **preuve d'achat**, au **service après-vente Dennerle**.
La garantie couvre les vices de production et de matériau. Les pièces défectueuses seront échangées ou réparées gratuitement pendant la durée de la garantie. La condition requise est une utilisation conforme de l'appareil.
Pendant la période de garantie, l'appareil peut être ouvert exclusivement par le service après-vente de Dennerle, sinon la garantie devient caduque.
Aucune réclamation dépassant la valeur des appareils, en particulier des dommages causés p.ex. aux poissons et aux plantes, ne pourra être prise en considération.

Sous réserve de modifications techniques.

Distribution : DENNERLE GmbH,
D-66957 Vinningen - ALLEMAGNE
Service après-vente : DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.eu



CO_2 pressure reducer Evolution Primus / Quantum (GB)

For reusable CO_2 cylinders and disposable Dennerle CO_2 cylinders. With Dynamic Valve Control (DVC) for exact CO_2 dosage. For CO_2 fertilization of aquaria.

- Instructions for use: Please read carefully and keep in a safe place. -

Congratulations on acquiring this high-quality CO_2 pressure reducer from Dennerle. If used properly and treated with due care, this pressure reducer will provide a simple, reliable and precise means of supplying your aquarium with CO_2, the most important fertilizer for aquarium plants - thus ensuring magnificent plant growth.
Dennerle wishes you lasting enjoyment from your aquarium!

Safety rules for carbon dioxide (CO_2) cylinders

- Use only to supply CO_2 to aquaria.
- CO_2 cylinders are highly pressurized. Therefore, do not throw CO_2 cylinders. Store in a cool place. Protect from sun and temperatures above 50°C.
- CO_2 supply only in conjunction with appropriate pressure reducers: for reusable CO_2 cylinders with connection thread W21.8 x 1/14", for disposable Dennerle CO_2 cylinders with connection thread M10 x 1.25.
- Cylinders must always be in an upright position when supplying CO_2. Secure cylinders to prevent them from falling over.
- Do not open CO_2 cylinders by force.
- Reusable CO_2 cylinders: Refill only at authorised CO_2 filling stations. Please note: Tare weight without valve and valve protection cage. Remove cage before refilling.
- CO_2 gas is heavier than air and has a suffocating effect in high concentrations. Avoid breathing in CO_2 gas. Keep out of reach of children.
- Store CO_2 cylinders in well ventilated areas and not in cellars.
- Please note the following when transporting individual cylinders in vehicles: Secure to prevent from sliding and rolling around, as the valve may otherwise incur damage and CO_2 gas may escape. Ensure adequate ventilation.

1 Example set-up for a Dennerle CO_2 fertilizer system with reusable cylinder ①

1. Stand
2. Reusable CO_2 cylinder, 500 g
3. CO_2 pressure reducer Quantum
4. Special CO_2 check valve
5. Special Softflex CO_2 hose
6. Flipper CO_2 diffusor

2 What's what ②

Primus ②a **Quantum** ②b **Accessories** ②c

1. Setting scale for number of bubbles ②b
2. Cylinder pressure manometer ②b
3. Setting knob for number of bubbles
4. Hose connector
5. Adapter for reusable CO_2 cylinders
6. Special CO_2 check valve
7. Spanner, jaw span 27 mm
8. Allen key, 6 mm
9. Spare washer for adapter
10. Fixing clip (Primus only)

3 Set-up and connection

3.1 Connecting the pressure reducer to a CO_2 cylinder

3.1.1 Connection to reusable CO_2 cylinder (connection thread W21.8 x 1/14")

- Using the Allen key, screw the adapter slowly and without canting into the connection socket of the pressure reducer, tighten firmly. ③
- Turn setting knob as far as it will go in direction "-" (CO_2 supply shut off).
- Connect pressure reducer to CO_2 cylinder. Ensure that the washer is fitted correctly and that the sealing surfaces are clean! Tighten coupling ring finger-tight with 27mm spanner. ④

3.1.2 Connection to disposable Dennerle CO_2 cylinder (connection thread M10 x 1.25)

- Turn setting knob as far as it will go in direction "-" (CO_2 supply shut off).
- Check whether the washer in the connection socket of the pressure reducer and the sealing surface of the cylinder valve are clean.
- Screw pressure reducer slowly into place without canting, until a slight resistance becomes noticeable: This indicates that the pin in the connection socket of the pressure reducer has established contact with the cylinder valve. Then swiftly turn the pressure reducer by roughly a further half-turn and tighten finger-tight. A brief hiss may occur at this point.
  Quantum: The cylinder pressure manometer will now indicate approx. 60 bar (at 20 °C) ⑤
- The pressure reducer can be unscrewed again at any time – the cylinder valve closes automatically. A brief hissing sound may also occur when unscrewing the pressure reducer – it is thus advisable to unscrew the pressure reducer swiftly at the beginning.

3.2 Fitting the check valve in the CO_2 hose

- Using a strong pair of scissors, cut a piece of approx. 10 cm in length from the CO_2 hose, ensuring that the cut is straight. ⑥
- Unscrew both coupling rings from the CO_2 check valve.
- Slide hoses as far as they will go onto the hose connectors and fix with coupling rings.
  Important: The arrow on the check valve must point in the CO_2 flow direction, i.e. in the direction of the long hose section! ⑦
- It is also possible to fit the CO_2 check valve at a different point in the hose. However, please note that the shorter the distance is between pressure reducer and check valve, the faster and simpler it will be to set the number of bubbles.

3.3 Connecting the CO_2 hose to the pressure reducer

- **Primus:** Slide hose onto hose connector as far as it will go and secure with clip (to open, push the ends of the clip apart at the side). ⑧
- **Quantum:** Unscrew coupling ring from the hose connector of the pressure reducer, slide on CO_2 hose and secure with coupling ring. ⑨

Your CO_2 pressure reducer is now ready for use
Now install the other components of your CO_2 fertilizer system, such as the CO_2 bubble counter, CO_2 diffusor, CO_2 night cut-off valve, etc. Please observe the instructions for use of the devices concerned.

4 Setting the amount of CO_2 (number of bubbles)

4.1 The right amount of CO_2

For lush plant growth, Dennerle recommends a CO_2 level in the aquarium of approx. **20 to 25 mg/l.**
Levels of CO_2 above 30 mg/l are not necessary for healthy plant growth and should be avoided, so as to ensure that the fish are not subjected to unnecessary stress.

4.2 Determining the CO_2 content in the aquarium

Certain correlations apply between CO_2 content, carbonate hardness (KH) and pH value. The CO_2 content in the water can be calculated accurately on the basis of the pH value and carbonate hardness. Suitable pH and KH tests are available from specialist retailers.

- Measure the carbonate hardness of your aquarium water.
- Read the pH value which corresponds to the desired CO_2 content from the table. You should set this pH value +/- 0.1 by adjusting the number of bubbles accordingly.

Example: Carbonate hardness 4 °d, recommended pH 6.8 +/- 0.1.

	Too much CO_2				CO_2 correct				Not enough CO_2				
	pH-Wert												
KH	**6.3**	**6.4**	**6.5**	**6.6**	**6.7**	**6.8**	**6.9**	**7.0**	**7.1**	**7.2**	**7.3**	**7.4**	**7.5**
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

CO_2-content in mg/l

Professional tip from Dennerle
The **CO_2 long-term test Correct from Dennerle** provides the simplest means of measuring the CO_2 content. When the test shows a GREEN reading, the water contains exactly the right level of CO_2.

4.3 Setting the number of bubbles

The required number of bubbles is dependent on various factors, such as the stock of plants, water movement, lighting intensity, etc. The appropriate CO_2 supply level thus requires to be determined individually for the specific aquarium concerned.

Rule of thumb for the basic setting: Begin at approx. 10 bubbles per minute per 100 l of aquarium water, i.e. 2 x 10 = 20 bubbles per minute for a 200 l aquarium.

Adjust the CO_2 supply to the desired CO_2 content in small steps spread over several days. Please note: The more vigorously the surface of the water is set in motion, the more CO_2 will be expelled from the aquarium again.

- **Reusable cylinders:** Slowly open the cylinder valve.
  Quantum: The cylinder pressure manometer will now indicate approx. 60 bar (at 20 °C). ⑩
- Slowly turn the setting knob on the pressure reducer towards " + " until the desired number of bubbles is attained on the bubble counter. ⑪
  Please note: After adjusting the setting knob, there is always a delay before the number of bubbles is altered accordingly (the hose acts as a pressure buffer). You should therefore always wait several minutes for the number of bubbles to stabilise.

  Notes and tips:
  - If the setting knob is turned towards " – " in larger steps of around 1 complete turn, the pressure reducer will release the superfluous pressure through a small vent hole – audible as a brief hiss. This venting serves to quickly stabilise the newly set number of bubbles.
  - **Quantum:** The pointer on the bubble count scale may fluctuate somewhat initially, depending on the supplied amount of CO_2, until the set number of bubbles stabilises. This does not affect the control accuracy.

- Check the number of bubbles regularly in the first few days, correcting as necessary. After this initial period it is generally sufficient to check the number of bubbles once a week.

5 Care and maintenance

5.1 Replacing the CO_2 cylinder

5.1.1 Reusable CO_2 cylinder

- **Empty** cylinder: close cylinder valve. Unscrew coupling ring using 27 mm spanner and screw pressure reducer onto refilled reusable CO_2 cylinder. Open cylinder valve The **bubble count setting will be retained**.

- **Full** cylinder: Close cylinder valve. Turn setting knob of pressure reducer towards " + " as far as it will go, in order to release any residual pressure in the pressure reducer (if a solenoid valve is connected, it must be open for this purpose). Unscrew coupling ring using 27 mm spanner and screw pressure reducer onto refilled reusable CO_2 cylinder. Open cylinder valve **Reset number of bubbles.**

- Always close the cylinder valve in order to shut down the CO_2 supply for a prolonged period. Unscrew the pressure reducer when the cylinder is to remain out of use for a prolonged period.

5.1.2 CO_2 Disposable CO_2 cylinder

- The pressure reducer can be unscrewed again at any time – the cylinder valve closes automatically.
- Screw pressure reducer onto new disposable CO_2 cylinder (see 3.1.2). The **bubble count setting will be retained.**
- Unscrew the pressure reducer when the cylinder is to remain out of use for a prolonged period.

5.2 Testing the CO_2 backflow check valve

The check valve protects your valuable pressure reducer from corrosion caused by back-flowing water. As dirt particles may collect on the sealing surfaces over the course of time, the backflow check valve should be checked at least once a year and replaced every 2-3 years for safety's sake.
Tip: Install a transparent test hose at intervals between backflow check valve and pressure reducer and shut down the CO_2 supply for 24 hours (close cylinder / pressure reducer). If there is water in the test hose after this 24-hour period, this indicates a leak on the backflow check valve.

Important note: Use only check valves designed for use with CO_2, such as the **special CO_2 check valve from Dennerle**. Standard air check valves may become brittle through contact with CO_2 within only a short space of time, resulting in leaks.
Corrosion damage on the pressure reducer as a result of water entering into the device is excluded from the guarantee coverage.

5.3 Replacing the washer

5.3.1 For reusable cylinders

We recommend replacing the washer in the adapter (art. no. 3056) for connection to reusable cylinders on a regular basis, in order to rule out leaking cylinder connections at all times

5.3.2 For disposable cylinders

There is a Longlife washer in the connection socket of the pressure reducer. It is not normally necessary to replace this washer during the service life of the pressure reducer. The seal can only be replaced using special tools: Please send in the pressure reducer to Dennerle's Customer Service department.

5.4 Cleaning and recalibrating the needle valve

There is a factory-calibrated needle valve in the hose connector of the pressure reducer.

Should no CO_2 be supplied although the cylinder is full and the setting knob is turned to fully open position, this indicates that the needle valve is probably blocked. In this case:

- Open the valve by turning by one half-turn in anti-clockwise direction using a fine screwdriver (blade format 2 – 2.5 x 0.5 mm), then "flush" with CO_2 for a few seconds with the setting knob in fully open position.

  Important: Do not unscrew valve completely! ⑫
- Close valve again by one half-turn.
- The valve is factory-set to approx. 120 bubbles per minute when the setting knob is in fully open position. If necessary, it can be recalibrated by carefully screwing it in or out in steps of approx. 1/8 of a turn.

5.5 Removing the CO_2 hose

After prolonged service, the CO_2 hose may be very firmly attached to the connector of the pressure reducer and other CO_2 equipment. To remove the hose, it is best to lever it off using a small screwdriver. Do not pull the hose off by force or cut it open with a knife, as this may cause damage to the hose connectors! ⑬

6 What if ... – Troubleshooting

Fault	Cause	Remedy
A faint hissing sound is to be heard at the screwed connection between pressure reducer and CO_2 cylinder.	Pressure reducer is skew or has not been screwed in tight enough.	Unscrew pressure reducer and screw back in place without canting.
	Washer dirty or faulty.	Fit new washer (see 5.3). Checked that the washer is fitted correctly and that the sealing surfaces are clean.
No more bubbles at the CO_2 diffusor.	CO_2 cylinder empty	Replace the CO_2 cylinder
	Setting knob closed	Open setting knob
	Hose connection leaking	Check hose connection, replace if necessary
	Needle valve blocked	Clean and recalibrate the needle valve.

7 Upgrades

Level 1:	**CO_2 night cut-off valve:** The **Dennerle CO_2 night cut-off valve Comfort** serves to cut off the CO_2 supply at night by means of a time switch, as plants do not consume any CO_2 at night. This saves valuable CO_2.
Level 2:	**Fully automatic:** The **Dennerle pH Controller Evolution** measures the pH value in the aquarium continuously and controls the supply of CO_2 precisely and fully automatically via the **CO_2 solenoid valve.**

Professional tips from Dennerle

- Large quantities of valuable CO_2 may be lost every day through leaking CO_2 hoses. We thus recommend the **special Softflex CO_2 hose from Dennerle.**
- Even when using CO_2 diffusors with integrated bubble counter, it is nevertheless expedient to install an additional bubble counter close to the pressure reducer. This enables the number of bubbles to be set even more simply, quickly and exactly. Recommendation: **Dennerle CO_2 bubble counter Exact**. 10 bubbles per minute correspond to a CO_2 supply of 1.8 g or 0.9 litres per day.

8 Technical data

Maximum permissible cylinder pressure (operating pressure): 160 bar
Connection for hose 4/6 mm
Dynamic Valve Control (DVC) for precision control
Factory-calibrated precision needle valve with stainless steel needle, adjustable via ultra-fine thread
Self-closing, dynamic pressure-relief safety valve

9 Spare parts and useful accessories

(available from specialist retailers)

3047 Reusable 500 g CO_2 cylinder with cage
3048 Reusable 2,000 g CO_2 cylinder with cage
3013 Disposable CO_2 cylinder, 500 g
3056 2 washers for adapter on reusable cylinders
1484 Leak detector spray
3060 Special Softflex CO_2 hose, 2 m
3050 CO_2 bubble counter Exact
3053 Special CO_2 check valve
3040 CO_2 long-term test Correct

10 Guarantee conditions

Guarantee period: 4 years from date of purchase.
When submitting guarantee claims, please send the equipment to Dennerle's Customer Service department **together with the receipt providing proof of purchase.**
The guarantee covers manufacturing and material defects. Defective parts will be replaced or repaired free of charge during the guarantee period, provided that the equipment has been used only in the correct manner and for the intended purpose.
During the guarantee period, the device may only be opened by Dennerle's Customer Service personnel, otherwise the guarantee coverage will lapse.
No claims shall be assertible beyond the value of the device, e.g. for damage to fish or plants.

We reserve the right to carry out technical modifications.

Sales / distribution: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Customer Service: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4, D-66981 Münchweiler

www.dennerle.eu

DENNERLE

Riduttore di pressione per CO_2 Evolution Primus / Quantum

I

Per bombole di CO_2 riutilizzabili e per bombole monouso di CO_2 Dennerle. Con Dynamic Valve Control (DVC) per un corretto dosaggio della CO_2. Per la fertilizzazione degli acquari con CO_2.

- Istruzioni per l'uso: leggere attentamente. Conservare in luogo sicuro. -

Grazie per aver scelto questo riduttore di pressione per CO_2 di alta qualità della casa Dennerle. Se usato correttamente e tenuto in buono stato di manutenzione, vi aiuterà, in modo semplice ed affidabile, a garantire al vostro acquario la quantità esatta di CO_2, un fertilizzante fondamentale per le piante acquatiche – che cresceranno così forti e rigogliose.
DENNERLE vi augura buon divertimento con l'acquario!

Norme di sicurezza per bombole di diossido di carbonico (CO_2)

- Utilizzare solo per l'alimentazione di CO_2 in acquari.
- Le bombole di CO_2 sono sottoposte a forte pressione, pertanto: non lanciare le bombole di CO_2. Conservare al fresco. Proteggere dal sole e da temperature superiori ai 50 °C.
- Per prelevare la CO_2 utilizzare soltanto riduttori di pressione di adeguate prestazioni: per bombole di CO_2 riutilizzabili scegliere quelli con filettatura W21,8 x 1/14", per le bombole monouso di CO2 Dennerle quelli con filettatura M10 x 1,25.
- Prelevare CO_2 solo da bombole in posizione verticale. Assicurarsi che siano ben posizionate.
- Non aprire le bombole di CO_2 con forza.
- Bombole di CO_2 riutilizzabili: effettuare la ricarica solo presso centri autorizzati. Fare attenzione: la tara non considera la valvola e la relativa gabbietta di protezione. Rimuovere la gabbietta prima di effettuare la ricarica.
- Il gas di CO_2 è più pesante dell'aria e ha un effetto asfissiante ad elevate concentrazioni, quindi: evitare di respirare il gas di CO_2. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- Conservare le bombole di CO_2 in luoghi ben ventilati e non in cantine.
- In caso di trasporto su veicoli, fare attenzione a quanto segue: fissare la bombola in modo che non scivoli e non rotoli; in caso contrario, la valvola potrebbe subire danni e il gas di CO_2 potrebbe fuoriuscire. Assicurare una sufficiente aerazione.

1 Esempio di montaggio di un impianto di fertilizzazione CO_2 Dennerle con bombola riutilizzabile ①

1. Piedistallo
2. Bombola di CO_2 riutilizzabile da 500 g
3. Riduttore di pressione per CO_2 Quantum
4. Valvola speciale di non ritorno per CO_2
5. Tubo speciale per CO_2 Softflex
6. Diffusore di CO_2 Flipper

2 Componenti del set ②

Primus ②a **Quantum ②b** **Accessori ②c**

1. Scala di regolazione del numero di bollicine ②b
2. Manometro pressione bombola ②b
3. Manopola di regolazione del numero di bollicine
4. Collegamento tubo
5. Adattatore per bombole CO_2 riutilizzabili
6. Valvola speciale di non ritorno per CO_2
7. Chiave SW 27
8. Chiave a brugola 6 mm
9. Guarnizione di ricambio per adattatore
10. Clip di fissaggio (solo per Primus)

3 Installazione e collegamenti

3.1 Collegare il riduttore di pressione alla bombola di CO_2

3.1.1 Collegamento alla bombola di CO_2 riutilizzabile (filettatura W21,8 x 1/14")

- Con l'aiuto della chiave a brugola avvitare lentamente l'adattatore al raccordo del riduttore di pressione mantenendolo ben dritto, serrarlo bene. ③
- Ruotare la manopola verso " - " fino al termine della corsa (alimentazione CO_2 chiusa).
- Collegare il riduttore di pressione alla bombola di CO_2. Assicurarsi che la guarnizione sia correttamente posizionata e che le relative superfici siano pulite! Avvitare bene il dado per raccordi con una chiave da 27. ④

3.1.2 Collegamento alla bombola monouso di CO_2 Dennerle (filettatura M10 x 1,25)

- Ruotare la manopola verso " - " fino al termine della corsa (alimentazione CO2 chiusa).
- Controllare che la guarnizione nel raccordo del riduttore di pressione e la superficie di tenuta della valvola della bombola siano pulite.
- Avvitare lentamente il riduttore di pressione tenendolo dritto, finché non si sente una leggera resistenza: il punzone nel raccordo del riduttore di pressione si trova ora sulla valvola della bombola. Ruotare ancora speditamente il riduttore di pressione di circa mezzo giro, poi serrarlo bene. È possibile che durante questa operazione si senta un breve sibilo.
  Quantum: ora il manometro per la pressione della bombola indica circa 60 bar (a 20°C). ⑤
- Il riduttore di pressione può essere nuovamente svitato in qualunque momento – la valvola della bombola si chiude automaticamente. Anche in questo caso, durante il primo giro è possibile che si senta un breve sibilo – inizialmente, quindi, svitarlo speditamente.

3.2 Inserire la valvola di non ritorno nel tubo per CO_2

- Con delle forbici robuste tagliare un pezzo di circa 10 cm di lunghezza dal tubo per CO_2, con taglio diritto. ⑥
- Svitare i due dadi per raccordi della valvola di non ritorno per CO_2.
- Spingere bene fino in fondo i tubi sugli attacchi, poi fissarli con i dadi.
  Attenzione: la freccia sulla valvola di non ritorno deve essere orientata nella direzione di flusso della CO_2, ossia in direzione del pezzo di tubo più lungo! ⑦
- La valvola di non ritorno per CO_2 può essere installata anche in un altro punto del tubo. In questo caso ricordarsi che quanto minore è la distanza tra il riduttore di pressione e la valvola di non ritorno, tanto più semplice e veloce sarà la regolazione del numero delle bollicine.

3.3 Collegare il tubo per CO_2 al riduttore di pressione

- **Primus:** spingere bene fino in fondo il tubo sull'attacco, poi fissarlo con la clip (per aprirla spingere lateralmente le estremità della clip) ⑧
- **Quantum:** svitare il dado dall'attacco del riduttore di pressione, inserire il tubo per CO_2 e fissarlo con il dado. ⑨

Il vostro riduttore di pressione per CO_2 adesso è pronto per l'uso.

Installare ora gli altri componenti del vostro impianto di CO_2, come per esempio il contabollicine per CO_2, i diffusori di CO_2, l'elettrovalvola per CO_2 ecc. Leggete attentamente le istruzioni per l'uso di ogni singolo dispositivo..

4 Impostazione della quantità di CO_2 (contabollicine)

4.1 La giusta quantità di CO_2

Per una crescita rigogliosa delle piante Dennerle consiglia un contenuto di CO_2 da **20 a 25 mg/l.**

Perché le piante crescano sane non è necessario un contenuto di CO_2 superiore ai 30 mg/l, anzi va evitato per non sovraccaricare inutilmente i pesci.

4.2 Determinazione del contenuto di CO_2 all'interno dell'acquario

Il contenuto di CO_2, la durezza carbonatica (DC) e il valore pH sono legati tra loro da un rapporto ben preciso. Conoscendo il valore pH e la durezza carbonatica si può calcolare con precisione il contenuto di CO_2 dell'acqua. Il vostro negozio di fiducia vi potrà fornire il necessario per eseguire correttamente i test di pH e di DC.

- Misurate la durezza carbonatica dell'acqua del vostro acquario.
- Ricavate dalla tabella il valore pH adatto al contenuto di CO2 desiderato. Potete impostare il valore pH +/- 0,1 così ottenuto regolando correttamente il numero di bollicine.
  Esempio: durezza carbonatica 4 °d, pH consigliato 6,8 +/- 0,1.

	troppa CO_2				CO_2 giusta					CO_2 scarsa			
	Valore pH												
KH	**6,3**	**6,4**	**6,5**	**6,6**	**6,7**	**6,8**	**6,9**	**7,0**	**7,1**	**7,2**	**7,3**	**7,4**	**7,5**
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
	Contenuto di CO_2 in mg/l												

Dennerle consiglia:
Il modo più semplice per misurare il contenuto di CO_2 consiste nell'utilizzare il **misuratore a lunga durata di CO_2 Correct di Dennerle**. Se il test segna VERDE, l'acqua contiene esattamente la giusta quantità di CO_2.

4.3 Regolazione del numero di bollicine

Il numero di bollicine necessario dipende da molteplici fattori, per esempio dalla quantità di piante, dal movimento dell'acqua, dall'intensità dell'illuminazione ecc. Per questo motivo è necessario determinare caso per caso la quantità di CO_2 da introdurre nell'acquario.

Indicazioni per l'impostazione di base: iniziate con circa 10 bollicine al minuto per ogni 100 l di acqua, cioè per un acquario per esempio da 200 l con 2 x 10 = 20 bollicine al minuto.

Regolate l'alimentazione di CO_2 in funzione del contenuto di CO_2 desiderato con piccole modifiche giornaliere nell'arco di più giorni. Attenzione: quanto più la superficie dell'acqua si muove, tanto maggiore sarà la quantità di CO_2 espulsa dall'acquario.

- **Per bombole riutilizzabili:** aprire lentamente la valvola della bombola.
  Quantum: ora il manometro per la pressione della bombola indica circa 60 bar (a 20°C). ⑩
- Ruotare lentamente verso " + " la manopola sul riduttore di pressione fino a che il contabollicine indica il numero di bollicine desiderato.⑪
  Attenzione: la regolazione del numero di bollicine è ritardata nel tempo rispetto alle variazioni apportate alla manopola (il tubo funge da tampone per la pressione). Per questo motivo è opportuno aspettare sempre alcuni minuti finché il numero di bollicine non si è stabilizzato.

Indicazioni:
- Se la manopola viene ruotata verso " - " con scatti più grandi di circa 1 giro, il riduttore di pressione rilascia la pressione in eccesso attraverso un piccolo foro – si avverte un breve sibilo. Questa fuoriuscita d'aria serve a stabilizzare in breve tempo il nuovo numero di bollicine impostato.
- Quantum: a seconda della quantità di CO_2 prelevata, l'indicatore sulla scala del numero di bollicine può inizialmente oscillare un po', fintanto che il numero di bollicine impostato non si è assestato. Questo però non influenza in alcun modo la precisione di regolazione.

- Per i primi giorni controllare più spesso il numero di bollicine e, se necessario, regolarlo meglio. In seguito sarà sufficiente controllare il numero di bollicine una volta alla settimana.

5 Cura e manutenzione

5.1 Sostituzione della bombola di CO_2

5.1.1 Bombola di CO_2 riutilizzabile

- Se la bombola è **vuota**: chiudere la valvola della bombola. Svitare il dado con una chiave da 27 e riavvitare il riduttore di pressione su una bombola di CO_2 riutilizzabile piena. Aprire la valvola della bombola. In questo caso **l'impostazione del numero di bollicine viene mantenuta.**

- Se la bombola **non è completamente vuota:** chiudere la valvola della bombola. Ruotare verso " + " la manopola del riduttore di pressione fino al termine della corsa per far uscire l'eventuale pressione residua ancora presente nel riduttore (un'eventuale valvola elettromagnetica collegata al riduttore deve trovarsi in posizione aperta). Svitare il dado con una chiave da 27 e riavvitare il riduttore di pressione su una bombola di CO_2 riutilizzabile piena. Aprire la valvola della bombola. **Regolare nuovamente il numero di bollicine.**

- Se l'alimentazione di CO_2 viene sospesa per un tempo prolungato chiudere sempre la valvola della bombola! In caso di mancato utilizzo per un tempo prolungato chiudere il riduttore di pressione.

5.1.2 Bombola monouso di CO_2

- Il riduttore di pressione può essere svitato in qualunque momento – la valvola della bombola si chiude automaticamente.
- Avvitare il riduttore di pressione sulla nuova bombola monouso di CO_2 (vedi 3.1.2). In questo caso **l'impostazione del numero di bollicine viene mantenuta.**
- In caso di mancato utilizzo per un tempo prolungato chiudere il riduttore di pressione.

5.2 Controllare la valvola di non ritorno per CO_2

La valvola di non ritorno protegge il riduttore di pressione contro la corrosione causata da eventuali riflussi di acqua. Poiché col passare del tempo sulle superfici di tenuta potrebbe depositarsi della sporcizia, è opportuno controllare la valvola di non ritorno almeno una volta all'anno e, per sicurezza, sostituirla ogni 2-3 anni.

Consiglio: installate momentaneamente un tubo trasparente di prova tra la valvola di non ritorno e il riduttore di pressione e per 24 ore disattivate l'alimentazione di CO_2 (chiudere la bombola o il riduttore). Se trascorse le 24 ore riscontrate la presenza di acqua all'interno del tubo di prova, significa che la valvola di non ritorno non tiene.

Importante: utilizzate esclusivamente valvole di non ritorno specifiche per CO_2, come p.es. le **valvole speciali di non ritorno CO_2 di Dennerle.** Le normali valvole di non ritorno per aria possono logorarsi a causa della CO_2 già dopo poco tempo, perdendo così le loro proprietà di tenuta.

I danni al riduttore di pressione dovuti alla corrosione causata dalla penetrazione di acqua non sono coperti dalla garanzia.

5.3 Sostituzione della guarnizione

5.3.1 Per bombole riutilizzabili

Consigliamo di sostituire regolarmente la guarnizione all'interno dell'adattatore (cod. art. 3056) collegato alla bombola per essere sicuri di avere sempre una perfetta tenuta della bombola.

5.3.2 Per bombole monouso

All'interno del raccordo del riduttore di pressione c'è una guarnizione longlife che normalmente non è necessario sostituire durante il periodo di utilizzo del riduttore di pressione. Poiché per sostituire questa guarnizione è indispensabile avere un utensile particolare, il riduttore di pressione dovrà essere inviato al Servizio Clienti Dennerle.

5.4 Pulizia e ricalibratura della valvola a spillo

All'interno dell'attacco del riduttore di pressione si trova una valvola a spillo calibrata in fabbrica.

Se nonostante la bombola piena e la manopola in posizione completamente aperta non vi è fuoriuscita di CO_2, probabilmente la valvola a spillo è intasata. In questo caso:

- con l'aiuto di un cacciavite sottile (formato taglio 2 – 2,5 x 0,5 mm) aprire la valvola di ½ giro in senso anti-orario e, tenendo la manopola in posizione totalmente aperta, "sciacquare" per alcuni secondo con la CO_2.
  Attenzione: Non svitare completamente la valvola! ⑫
- Riavvitare la valvola di ½ giro.
- La valvola è tarata in fabbrica a circa 120 bollicine / minuto con manopola in posizione totalmente aperta. All'occorrenza, si può effettuare una ulteriore calibratura avvitando o svitando con cautela in scatti di circa 1/8 di giro.

5.5 Rimuovere il tubo per CO_2

Dopo un tempo di funzionamento abbastanza lungo il tubo per CO_2 può restare attaccato molto saldamente al collegamento del riduttore di pressione e di altri dispositivi per CO_2. Per smontarlo, la cosa migliore è utilizzare un piccolo cacciavite per sollevarlo. Non tirare con forza né tagliare con un coltello, per evitare di danneggiare i collegamenti del tubo! ⑬

6 Cosa fare se...: i rimedi

Difetto	Causa	Rimedio
Si sente un leggero sibilo sul raccordo filettato del riduttore di pressione e della bombola di CO_2	Il riduttore di pressione è avvitato male o non è sufficientemente avvitato	Svitare il riduttore di pressione e riavvitarlo dritto.
	Guarnizione sporca o difettosa	Mettere una guarnizione nuova (vedi punto 5.3) Assicurarsi che la guarnizione sia correttamente posizionata e che le superfici di tenuta siano pulite
Dal dispositivo di alimentazione di CO_2 non escono più bollicine	Bombola di CO_2 vuota	Sostituire la bombola di CO_2
	Manopola in posizione di chiusura	Mettere la manopola in posizione aperta
	Collegamento del tubo non ermetico	Controllare i collegamenti del tubo e, se necessario, sostituirli.
	Valvola a spillo intasata	Pulire e ricalibrare la valvola a spillo (vedi punto 5.4)

7 Accessori

N. 1: **Elettrovalvola per CO_2:** grazie a una **valvola elettromagnetica CO_2 Dennerle** durante la notte un timer può interrompere l'alimentazione di CO_2, dato che durante le ore notturne le piante non ne consumano. Si risparmia così della preziosa CO_2.

N. 2: **Totalmente automatico:** Il **pH-Controller Evolution di Dennerle** tiene costantemente monitorato il valore pH all'interno dell'acquario e mediante la **valvola elettromagnetica CO_2** regola con precisione e in maniera totalmente automatica l'alimentazione di CO_2.

Consigli dell'esperto Dennerle

- Tubi che non sono ermetici alla CO_2 possono favorire ogni giorno la dispersione di grosse quantità di preziosa CO_2. Il nostro suggerimento è dunque: **utilizzare un tubo speciale per CO_2 Softflex di Dennerle.**
- Anche nei dispositivi di alimentazione di CO_2 con contabollicine incorporato è utile avere un contabollicine supplementare in prossimità del riduttore di pressione. In questo modo sarà ancora più semplice e rapido regolare con esattezza il numero di bollicine. Consiglio: **contabollicine CO_2 Exact di Dennerle**. 10 bollicine al minuto corrispondono a un'alimentazione di CO_2 di 1,8 g ovvero 0,9 litri al giorno.

8 Dati tecnici

Pressione max. ammissibile nella bombola (pressione di esercizio): 160 bar
Attacco per tubo da 4/6 mm
Regolazione di precisione grazie al Dynamic Valve Control (DVC)
Valvola a spillo di precisione tarata in fabbrica, completa di spillo in acciaio legato, tarabile mediante filettatura di precisione.
Valvola di sovrapressione di sicurezza dinamica, a chiusura automatica.

9 Pezzi di ricambio e accessori utili

(presso i negozi specializzati)

3047 Bombola di CO_2 riutilizzabile da 500 g con gabbietta di protezione
3048 Bombola di CO_2 riutilizzabile da 2.000 g con gabbietta di protezione
3013 Bombola monouso di CO_2 da 500 g
3056 Guarnizione per adattatore bombole riutilizzabili, 2 pezzi
1484 Spray rivelatore di perdite
3060 Tubo speciale CO_2 Softflex, 2 m
3050 Contabollicine CO_2 Exact
3053 Valvola speciale di non ritorno per CO_2
3040 Misuratore a lunga durata di CO_2 Correct

10 Condizioni di garanzia

Durata della garanzia: 4 anni dalla data di acquisto
In caso di guasto nel corso della garanzia, inviare **il dispositivo** completo dello **scontrino comprovante l'acquisto** al **Servizio Clienti Dennerle.**
La garanzia copre difetti di produzione e materiali difettosi. Durante il periodo di garanzia si provvederà alla sostituzione o alla riparazione gratuita delle parti che risultassero difettose. Condizione essenziale è un utilizzo appropriato dell'apparecchio.
Durante il periodo di garanzia il dispositivo può essere aperto esclusivamente dal Servizio Clienti Dennerle, in caso contrario decade la garanzia.
Eventuali richieste che esulino dal valore dell'apparecchio, in particolare per es. danni a pesci o piante, non verranno riconosciute.

Con riserva di modifiche tecniche.

Vendita: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Servizio Clienti: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4, D-66981 Münchweiler

www.dennerle.eu

CO_2-drukregelaar Evolution Primus / Quantum

DENNERLE

NL

Voor hervulbare CO_2-flessen en Dennerle CO_2-wegwerpflessen. Met Dynamic Valve Control (DVC) voor exacte CO_2-dosering. Voor CO_2-bemesting van aquaria.

- Informatie over het gebruik: graag aandachtig doorlezen. Goed bewaren. -

Hartelijk gefeliciteerd met de aankoop van deze hoogwaardige CO_2-drukregelaar van de firma Dennerle. Bij een vakkundig gebruik en onderhoud voorziet u hiermee uw aquarium eenvoudig, betrouwbaar en nauwkeurig van CO_2, de belangrijkste bemesting voor aquariumplanten - voor een fantastische plantengroei.

Dennerle wenst u veel genoegen en plezier met uw aquarium!

Veiligheidsvoorschriften voor kooldioxide (CO_2)-flessen

- Uitsluitend voor de CO_2-voorziening van aquaria gebruiken.
- CO_2-flessen staan onder hoge druk, daarom: CO_2-flessen niet gooien. Koel bewaren. Tegen zon en warmte boven 50 °C beschermen.
- CO_2-afname uitsluitend met geschikte drukregelaars: voor hervulbare CO_2-flessen met schroefdraad W21,8 x 1/14", voor Dennerle CO_2-wegwerpflessen met schroefdraad M10 x 1,25.
- CO_2-afname uitsluitend uit rechtop staande flessen. Tegen omvallen beschermen.
- CO_2-flessen niet met geweld openen.
- Hervulbare CO_2-flessen: navullen uitsluitend bij geautoriseerde CO_2-vulstations. Let op a.u.b.: tarragewicht zonder ventiel en cage (veiligheidsbeugel). Cage voor het hervullen demonteren.
- CO_2-gas is zwaarder dan lucht en werkt in een hoge concentratie verstikkend, daarom: CO_2-gas niet inademen. Buiten bereik van kinderen bewaren.
- De CO_2-flessen op een goed geventileerde plaats en niet in kelderruimtes bewaren.
- Bij transport van losse flessen in voertuigen op het volgende letten: goed beschermen tegen wegglijden en omver rollen, anders kan het ventiel beschadigd raken en kan er CO_2-gas ontsnappen. Voor voldoende ventilatie zorgen.

1 Montagevoorbeeld bij een Dennerle CO_2-bemestingsinstallatie met hervulbare fles ①

1. Voet
2. Hervulbare CO_2-fles 500 g
3. CO_2-drukregelaar Quantum
4. Speciaal terugslagventiel voor CO_2
5. Speciale slang Softflex voor CO_2
6. CO_2-diffusor Flipper

2 Wat is wat ②

Primus ②a **Quantum ②b** **Accessoires ②c**

1. Schaalverdeling voor instellen bellenaantal ②b
2. Flesdruk-manometer ②b
3. Instelknop bellenaantal
4. Slangaansluiting
5. Adapter voor hervulbare CO_2-flessen
6. Speciaal terugslagventiel voor CO_2
7. Steeksleutel SW 27
8. Inbussleutel 6 mm
9. Reservepakking voor adapter
10. Borgclip (alleen bij Primus)

3 Opbouw en aansluiting

3.1 Drukregelaar op CO_2-fles aansluiten

3.1.1 Aansluiting op hervulbare CO_2-flessen (schroefdraad W21,8 x 1/14")

- Adapter met behulp van de inbusschleutel langzaam en recht in de aansluitdoorvoer van de drukregelaar schroeven, goed aandraaien. ③
- Instelknop tot de aanslag naar „ - " draaien (CO_2-toevoer gesloten).
- Drukregelaar op CO_2-fles aansluiten. Op een correct geplaatste pakking en schone pakkingsvlakken letten! Dopmoer met steeksleutel nr. 27 handvast aandraaien. ④

3.1.2 Aansluiting op Dennerle CO_2-wegwerpfles (schroefdraad M10 x 1,25)

- Instelknop tot de aanslag naar „ - " draaien (CO_2-toevoer gesloten).
- Controleren of de pakking in het aansluitstuk van de drukregelaar en de pakkingsvlakken van het flesventiel schoon zijn.
- Drukregelaar langzaam en recht opschroeven tot er een lichte weerstand voelbaar is: de stift in het aansluitstuk van de drukregelaar ligt nu tegen het flesventiel aan. Daarna de drukregelaar snel een halve slag verder draaien en handvast aandraaien. Daarbij kan er even gesis hoorbaar zijn.

  Quantum: de flesdruk-manometer geeft nu ca. 60 bar aan (bij 20 °C). ⑤
- De drukregelaar kan telkens weer worden losgeschroefd - het flesventiel sluit automatisch. Ook bij het losschroeven kan er tijdens de eerste slag gesis te horen zijn - drukregelaar daarom in het begin snel losdraaien.

3.2 Terugslagventiel in de CO_2-slang plaatsen

- Met een stevige schaar een ca. 10 cm lang stuk recht van de CO_2-slang afknippen. ⑥
- De twee dopmoeren van het CO_2-terugslagventiel afschroeven.
- Slangen tot de aanslag op de slangaansluitingen schuiven en borgen met dopmoeren.

  Let op: de pijl op het terugslagventiel moet in de stroomrichting van de CO_2 wijzen, dat wil zeggen in de richting van het lange slanggedeelte! ⑦
- Het CO_2-terugslagventiel kan ook op een andere plaats in de slang worden aangebracht. Hier moet worden gelet op: hoe kleiner de afstand tussen de drukregelaar en het terugslagventiel, des te sneller en eenvoudiger het aantal bellen ingesteld kan worden.

3.3 CO_2-slang op de drukregelaar aansluiten

- **Primus:** slang tot de aanslag op slangaansluiting schuiven en met clip borgen (om te openen de uiteinden van de clip uit elkaar schuiven). ⑧
- **Quantum:** dopmoer van de slangaansluiting van de drukregelaar losschroeven, de CO_2-slang erop schuiven en borgen met dopmoer. ⑨

Uw CO_2-drukregelaar is nu klaar voor gebruik.
Installeer nu de andere onderdelen van uw CO_2-bemestingsinstallatie, bijvoorbeeld de CO_2-bellenteller, CO_2-diffusor, CO_2-nachtschakeling etc. Daarbij de desbetreffende gebruiksaanwijzing opvolgen.

4 Instellen van de hoeveelheid CO_2 (aantal bellen)

4.1 De juiste hoeveelheid CO_2

Dennerle adviseert voor weelderige plantengroei een CO_2-gehalte van **20 tot 25 mg/l** in het aquarium.
CO_2-gehalten hoger dan 30 mg/l zijn voor een gezonde plantengroei niet vereist en moeten worden vermeden om de vissen niet onnodig te belasten.

4.2 Bepalen van het CO_2-gehalte in het aquarium

CO_2-gehalte, carbonaathardheid (KH) en pH-waarde staan in een bepaalde verhouding tot elkaar. Het CO_2-gehalte in het water kan exact worden berekend uit de pH-waarde en de carbonaathardheid. Geschikte pH- en KH-testen zijn bij de speciaalzaak verkrijgbaar.

- Meet de carbonaathardheid van het aquariumwater.
- Lees in de tabel de bij het gewenste CO_2-gehalte passende pH-waarde af. Deze pH-waarde +/- 0,1 dient u in te stellen door het afstellen van het passende aantal bellen.

Voorbeeld: carbonaathardheid 4 °d, aanbevolen pH 6,8 +/-0,1.

	te veel CO_2					CO_2 juist					te weinig CO_2		
	pH-waarde												
KH	**6,3**	**6,4**	**6,5**	**6,6**	**6,7**	**6,8**	**6,9**	**7,0**	**7,1**	**7,2**	**7,3**	**7,4**	**7,5**
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
	CO_2-gehalte in mg/l												

Dennerle proftip
Het CO_2-gehalte kan het gemakkelijkst worden gemeten met de **Dennerle CO_2-langetermijntest Correct**. Als de test GROEN aangeeft, bevat het water precies de juiste hoeveelheid CO_2.

4.3 Instellen van het aantal bellen

Het vereiste bellenaantal hangt van verschillende factoren af, bijvoorbeeld beplanting, watercirculatie, verlichtingsintensiteit, etc. Daarom

moet de CO_2-toevoer voor elk aquarium individueel worden vastgesteld.

Vuistregel voor de basisinstelling: begin met ca. 10 bellen per minuut per 100 l aquariumwater, d.w.z. voor een aquarium van 200 l bijvoorbeeld met 2 x 10 = 20 bellen per minuut.

Pas de toegevoegde hoeveelheid CO_2 in kleine stapjes verdeeld over meerdere dagen aan het gewenste CO_2-gehalte aan. Let op: hoe sterker het wateroppervlak in beweging gebracht wordt, hoe meer CO_2 er weer uit het aquarium gedreven wordt.

- Bij hervulbare flessen: flesventiel langzaam openen.
  Quantum: de flesdruk-manometer geeft nu ca. 60 bar aan (bij 20 °C). ⑩
- Instelknop op drukregelaar langzaam naar " + " draaien, tot het gewenste bellenaantal op de bellenteller is bereikt. ⑪
  Let a.u.b. op: het bellenaantal reageert vertraagd op veranderingen in de instelknop (de slang werkt als drukbuffer). Daarom tussendoor telkens een paar minuten wachten, tot het bellenaantal zich heeft gestabiliseerd.

  Aanwijzingen:
  - Als de instelknop in grotere stappen dan van ca. 1 slag naar „ – „ wordt gedraaid, laat de drukregelaar de overtollige druk door een kleine ontluchtingsopening ontsnappen - hoorbaar als kort gesis. Deze ontluchting dient als snelle stabilisatie van het nieuw ingestelde bellenaantal.
  - **Quantum:** de wijzer van de schaalverdeling voor het bellenaantal kan, afhankelijk van de hoeveelheid ontsnapte CO_2, in het begin iets schommelen totdat het ingestelde bellenaantal zich heeft gereguleerd. Dit heeft geen invloed op de regelnauwkeurigheid.

- Het aantal bellen de eerste dagen meermaals controleren en eventueel bijstellen. Later is het over het algemeen voldoende het aantal bellen eenmaal per week te controleren.

5 Verzorging en onderhoud

5.1 CO_2-fles vervangen

5.1.1 Hervulbare CO_2-fles

- Bij **lege** fles: flesventiel sluiten. Dopmoer met steeksleutel nr. 27 losdraaien en drukregelaar op opnieuw gevulde hervulbare CO_2-fles schroeven. Flesventiel openen. De **instelling van het bellenaantal blijft daarbij behouden.**

- Bij **gevulde** fles: flesventiel sluiten. Instelknop van de drukregelaar naar „+“ tot de aanslag draaien om eventuele restdruk uit de drukregelaar te laten ontsnappen (daarbij dient een evt. aangesloten magneetklep geopend te zijn). Dopmoer met steeksleutel nr. 27 losdraaien en drukregelaar op opnieuw gevulde hervulbare CO_2-fles schroeven. Flesventiel openen. **Het aantal bellen opnieuw instellen.**
- Om de CO_2-toevoer langere tijd uit te schakelen altijd het flesventiel sluiten. Indien de CO_2-fles langere tijd niet gebruikt wordt, de drukregelaar eraf schroeven.

5.1.2 CO_2-wegwerpfles

- De drukregelaar kan op telkens worden losgeschroefd - het flesventiel sluit automatisch.
- Drukregelaar op nieuwe CO_2-wegwerpfles schroeven (zie 3.1.2). De **instelling van het bellenaantal blijft daarbij behouden.**
- Indien de CO_2-fles langere tijd niet gebruikt wordt, de drukregelaar eraf schroeven.

5.2 CO_2-terugslagventiel controleren

Het terugslagventiel beschermt uw kostbare drukregelaar tegen corrosie door terugstromend water. Omdat zich in de loop der tijd echter vuildeeltjes op de pakkingsvlakken af kunnen zetten, moet het terugslagventiel ten minste elk jaar worden gecontroleerd en voor de zekerheid om de 2-3 jaar worden vervangen.

Tip: installeer tijdelijk een transparente testslang tussen het terugslagventiel en de drukregelaar en schakel de CO-toevoer 24 uur uit (fles resp. drukregelaar sluiten). Als er na die periode water in de testslang aanwezig is, is het terugslagventiel lek.

Belangrijke aanwijzing: gebruik uitsluitend terugslagventielen die ontworpen zijn voor het gebruik met CO_2, zoals het **speciale CO_2-terugslagventiel van Dennerle**. Normale lucht-terugslagventielen kunnen door CO_2 al binnen korte tijd bros worden en gaan dan lekken.

Corrosieschade aan de drukregelaar door binnengedrongen water valt niet onder de garantie.

5.3 Pakking vervangen

5.3.1 Voor hervulbare flessen

Wij adviseren de pakking in de adapter (art. nr. 3056) voor de aansluiting op de hervulbare flessen regelmatig te vervangen om altijd een dichte flesaansluiting te garanderen.

5.3.2 Voor wegwerpflessen

In het aansluitstuk van de drukregelaar is een Longlife-pakking aangebracht. Het vervangen daarvan is tijdens de gebruiksduur van de drukregelaar over het algemeen niet vereist. De pakking kan alleen met speciaal gereedschap worden vervangen: stuur de drukregelaar hiervoor aan de klantenservice van Dennerle.

5.4 Naaldventiel reinigen en opnieuw kalibreren

In de slangaansluiting van de drukregelaar werd een in de fabriek ingesteld naaldventiel aangebracht.

Als CO_2-afname ondanks gevulde fles en volledige opengedraaide instelknop niet mogelijk is, is het naaldventiel vermoedelijk verstopt. Dan:

- Ventiel met behulp van een dunne schroevendraaier (bladmaat 2 – 2,5 x 0,5 mm) ½ slag tegen de richting van de klok in openen en bij volledig opengedraaide instelknop gedurende enkele seconden met CO_2 „spoelen".

  Let op: ventiel niet volledig eruit draaien! ⑫
- Ventiel weer een ½ slag terugdraaien.
- Het ventiel werd in de fabriek afgesteld op ca. 120 bellen/minuut bij volledig opengedraaide instelknop. Indien nodig kan het door voorzichtig erin of eruit draaien in stappen van ca. 1/8 slag worden bijgesteld.

5.5 CO_2-slang verwijderen

De CO_2-slang kan na een langere gebruiksduur erg vast op de aansluiting van de drukregelaar en andere CO-apparatuur zitten. Voor de demontage kan de slang het best met een kleine schroevendraaier worden verwijderd. Niet met grote kracht eraf trekken of met een mes opensnijden om beschading van de slangaansluitingen te voorkomen! ⑬

6 Wat moet u doen als... – verhelpen van storingen

Storing	Oorzaak	Oplossing
Op de schroefverbinding van de drukregelaar en CO_2-fles is een zacht gesis te horen.	De drukregelaar is er scheef of niet vast genoeg op geschroefd	Drukregelaar eraf schroeven en er weer recht opschroeven
	Pakking vuil of defect	Nieuwe pakking inzetten (zie 5.3) Op correcte plaatsing en schone pakkingsvlakken letten
Geen bellen meer aan de CO_2-diffusor	CO_2-fles leeg	CO_2-fles vervangen
	Instelknop gesloten	Instelknop openen
	Slangverbinding lek	Slangverbindingen controleren en evt. vervangen
	Naaldventiel verstopt	Naaldventiel reinigen en opnieuw kalibreren (zie 5.4)

7 Uitbreidingsstappen

Stap 1:	**CO_2-nachtschakeling:** met een **Dennerle CO_2-magneetventiel** kan de CO_2-toevoer 's nachts via een nachtschakeling worden onderbroken, omdat planten dan geen CO_2 verbruiken. Zo wordt waardevol CO_2 bespaard.
Stap 2:	**Volautomatisch:** de **Dennerle pH-Controller Evolution** meet permanent de pH-waarde in het aquarium en regelt via het **CO_2-magneetventiel** de CO_2-toevoer exact en volautomatisch.

Dennerle proftips

- Door slangen die niet CO_2-dicht zijn ("luchtslangen"), kunnen dagelijks grote hoeveelheden waardevol CO_2 verloren gaan. Daarom adviseren wij: **de speciale Dennerle CO_2-slang Softflex.**
- Ook bij CO_2-diffusors met een ingebouwde bellenteller is een extra bellenteller in de buurt van de drukregelaar zinvol. Het aantal bellen kan daardoor nog eenvoudiger, sneller en nauwkeuriger worden ingesteld. Aanbevolen: **Dennerle CO_2-bellenteller Exact**. 10 bellen per minuut komen overeen met een CO_2-toevoer van 1,8 g resp. 0,9 liter per dag.

8 Technische gegevens

Maximaal toelaatbare flesdruk (bedrijfsdruk): 160 bar
Aansluiting voor slang 4/6 mm
Nauwkeurige regeling door Dynamic Valve Control (DVC)
In de fabriek gekalibreerd precisienaaldventiel met naald van edelstaal, afstelbaar door middel van zeer fijne schroefdraad
Zelfsluitend, dynamisch overdrukventiel

9 Onderdelen en nuttige accessoires

(bij de speciaalzaak verkrijgbaar)

3047 Hervulbare CO_2 fles 500 g met cage
3048 Hervulbare CO_2 fles 2000 g met cage
3013 CO_2-wegwerpfles 500 g
3056 Pakking voor adapter hervulbare flessen, 2 stuks
1484 Lekzoekspray
3060 Speciale slang Softflex voor CO_2, 2 m
3050 CO_2-bellenteller Exact
3053 Speciaal terugslagventiel voor CO_2
3040 CO_2-langetermijntest Correct

10 Garantiebepalingen

Garantieduur: 4 jaar vanaf verkoopdatum

Bij claims dient u het **apparaat** samen met de **bon** aan de **klantenservice van Dennerle** te sturen.

De garantie dekt productie- en materiaalfouten. Tijdens de garantieperiode ontvangt u een gratis vervanging resp. worden defecte onderdelen gratis gerepareerd. Voorwaarde daarvoor is reglementair gebruik van de apparatuur.

Het apparaat mag binnen de garantieperiode uitsluitend door de klantenservice van Dennerle worden geopend, in alle andere gevallen vervalt de garantie.

Verdere claims, hoger dan de waarde van het apparaat, met name bijv. schade aan vissen resp. planten, kunnen niet worden gehonoreerd.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Verkoop: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen

Klantenservice: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,
D-66981 Münchweiler

www.dennerle.eu

1-08413-0609